

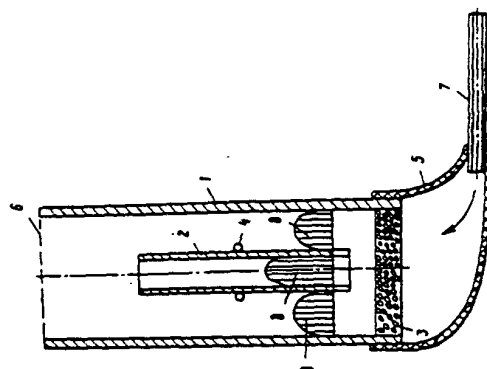
88-227061/32 J01 WASU 17.01.86
 WATER SUPPLY HYDROGEOLOG *SU 1369-786-A
 17.01.86-SU-006510 (30.01.88) B01j-49
 Ionite filter regenerator - divides liquid into two flows at distance
 from filter grid proportional to fixed bed thickness
 C88-101631

J(1-H)

Improved regeneration of ionite filter is achieved by dividing the flow of liquid into two coaxial streams at a distance from the filter grid equal to 0.5-2.0 of the thickness of the fixed bed of ionite granules. The two flows are recombined, and in the central flow the mean velocity is maintained to ensure the fluidised state of the heavy ionite. The height of the fluidised layer extends over the initial section of the combined flows.

After the initiation of the flow in the housing (1), the velocity profiles in the central tube (2) and in the annular space between the housing and the tube are different. The liquid admitted to the housing includes a mixture of heavy and light ionites, the centring of the tube (2) and its attachment to the housing controlled by the holder (4). The carry over of ionite particles from the housing (1) is eliminated by the grid (6).

ADVANTAGE - The design achieves a uniform distribution of the heavy and light fractions of ionite in the peripheral flow and decreases the amount of water used for the regeneration.
 Bul.4/30.1.88 (4pp Dwg.No.1/1)



© 1988 DERWENT PUBLICATIONS LTD.
 128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England
 US Office: Derwent Inc. Suite 500, 6845 Elm St. McLean, VA 22101
 Unauthorised copying of this abstract not permitted.



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1369786** **A1**

(5D) 4 B 01 J 49/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4006510/29-26

(22) 17.01.86

(46) 30.01.88. Бюл. № 4

(71) Всесоюзный научно-исследователь-
ский институт водоснабжения, канали-
зации, гидротехнических сооружений
и инженерной гидрогеологии

(72) В.П.Косенко, В.Ф.Потемкин,
В.Н.Каплин, О.П.Кузнецов, В.Ф.Боев
и А.И.Егоров

(53) 66.074.7 (088.8)

(56) Жуков О.И. и др. Установка для
получения особо чистой воды, разделе-
ния и регенерации ионообменных смол.
Сб. Теория и практика сорбционных
процессов. Изд. Воронежского ГУ,
вып. 3, 1969, с.102-105.

Патент США № 3425937, кл.210-32,
1969.

(54) СПОСОБ РЕГЕНЕРАЦИИ ИОНИТНОГО
ФИЛЬТРА

(57) Изобретение относится к области
очистки жидкостей ионным обменом и
может быть использовано в энергетике,
химической, металлургической, пищевой
и др. отраслях промышленности и поз-
воляет повысить эффективность регене-
рации. Поток жидкости на расстоянии
от фильтрующей решетки, равном 0,5-
2,0 толщинам неподвижного засыпчного
слоя смеси ионитов, разделяют на два
коаксиальных потока с последующим их
соединением, при этом в одном из по-
токов, например в центральном, под-
держивают среднюю скорость, обеспечи-
вающую псевдооживление тяжелого ионита
с высотой его псевдооживления, выходя-
щей за начальный участок соединения
потоков. 1 ил.

(19) **SU** (11) **1369786** **A1**

Изобретение относится к очистке жидкостей ионным обменом и может быть использовано в энергетике, химической, металлургической, пищевой и других отраслях промышленности и там, где необходимо применение жидкостей с малыми инородными химическими включениями, в частности для водоподготовки, а также высоконадежных с коррозионной точки зрения замкнутых систем циркуляции жидкостей.

Целью изобретения является повышение эффективности регенерации.

На чертеже представлено устройство, реализующее способ регенерации ионитного фильтра.

Устройство содержит цилиндрический корпус 1 ионитного фильтра, центральную трубку 2, расположенную коаксиально корпусу 1, фильтрующую решетку 3, державку 4, обеспечивающую центрирование и прикрепление к корпусу 4 центральной трубки 2, буферную емкость 5, сетку 6 для исключения выноса частиц ионита из корпуса 1 ионитного фильтра и патрубков 7, подсоединенный к насосу (не показан).

При подаче регенерирующей жидкости в корпус 1 ионитного фильтра, содержащего смесь тяжелых и легких ионитов, поток жидкости разделяется на два коаксиальных потока, центральный из которых проходит через трубку 2, а периферийный — через межкольцевой канал, образованный корпусом 1 и трубкой 2. Разделение регенерирующей жидкости на два потока на расстоянии, равном 0,5–2 толщинам неподвижного засыпочного слоя смеси ионитов, позволяет псевдооживать весь засыпочный слой смеси ионитов. При определенном расходе регенерирующей жидкости в периферийном потоке поддерживается средняя скорость, обеспечивающая псевдооживление легкого ионита, а в центральном поддерживается средняя скорость, обеспечивающая псевдооживление тяжелого ионита с высотой его псевдооживления, выходящей за начальный участок соединения периферийного и центрального потоков. В этом случае осуществляется равномерное распределение тяжелых и легких ионитов в корпусе 1 ионитного фильтра, вследствие чего повышается эффективность процесса регенерации.

Описанный способ регенерации способствует равномерному распределению

бинарной смеси ионитов по объему фильтра, уменьшает количество регенерирующей жидкости и время регенерации.

При таком создании потока жидкости, пропускаемой через смесь ионитов, легкая фракция переводится во взвешенное состояние как в центральном, так и в периферийных потоках, причем, если в центральном потоке скорость V_c больше скорости выноса легкого ионита V_c^* , легкий ионит почти целиком собирается в периферийном потоке, если же даже скорость потока V находится в диапазоне $V_c^* < V < V_c^*$ (где V_c^* — критическая скорость взвешивания тяжелого ионита, то большая часть легкого ионита собирается в периферийном потоке, поскольку выше поперечного сечения, в котором начинается за счет контакта взаимодействие и размытие центрального и периферийного потоков, происходит перетекание как легкого, так и тяжелого ионитов в периферийный поток. Более тяжелый ионит перемещается за счет псевдооживления в центральном потоке и в месте соединения потоков попадает в периферийный поток, в котором под действием преобладающей над подъемной силой тяжести опускается в псевдооживленном слое легкого ионита. Достигнув начала тракта, тяжелый ионит из периферийного потока попадает в центральный поток (для чего предусмотрен в начале тракта небольшой участок неразделенного движения основного потока, равный 0,5–2,0 толщинам слоя засыпки смеси ионитов) и снова выносятся вверх.

Исследования показали, что расстояние от фильтрующей решетки, на котором разделяют поток жидкости, оказывает существенное влияние на процесс организации движения ионитов.

Для существования и поддержания циркуляции тяжелого ионита достаточно лишь обеспечить его проход в центральный канал, однако обеспечение равномерно перемешанного объема ионитов создается при расстоянии от фильтрующей решетки, равном 0,5–2,0 толщинам неподвижного засыпочного слоя смеси ионитов, так как при меньшем расстоянии количество проходящих в центральный канал тяжелых ионитов недостаточно для создания равномерности, и по объему ионитов образуются

флуктуации по составу легких и тяжелых ионитов, а при большем расстоянии значительная часть тяжелых ионитов не вовлекается в процесс циркуляции и исключается из обработки активной регенерацией.

Таким образом, в потоке, в котором при указанном разделении потоков обеспечивается псевдооживление легкого ионита 10 средней скоростью, например в периферийном, содержатся также частицы тяжелого ионита. При этом, как показали проведенные эксперименты, можно обеспечить квазиравномерное распределение в периферийном потоке более 15 тяжелой и более легкой фракций ионитов.

После начала движения жидкости в корпусе 1 в центральной трубке 2 и 20 межкольецевом пространстве между ними профили скорости разные, причем при обеспечении условий, что средняя скорость в центральной трубке $V_{\text{ц}}$ удовлетворяет неравенству $V_{\text{к}} < V_{\text{ц}} < V_{\text{з}}$, где 25 $V_{\text{з}}$ — критическая скорость выноса тяжелой фракции смеси ионитов, высота слоя σ^T псевдооживления тяжелого ионита в ней согласуется с неравенством $L > \sigma^T > l + h$, где h — расстояние от 30 фильтрующей решетки до места разделения потока (торцы трубки 2), а средняя скорость в межкольецевом пространстве $V_{\text{п}}$ отвечает неравенству $V_{\text{к}}^A < V_{\text{п}} < V_{\text{з}}^A$, где $V_{\text{к}}^A$, $V_{\text{з}}^A$ — соответственно 35 критические скорости взвешивания и выноса фракции смеси ионитов, происходит постоянное равномерное перемешивание смеси ионитов в периферийном потоке. При этом для практики важно, 40 чтобы объем, занимаемый центральным потоком в трубке 2, был как можно меньше, поскольку в этом случае уменьшаются размер устройства для реализации предложенного способа и расход очища- 45 ющей жидкости.

Проведенные эксперименты показали, что равномерное перемешивание ионитов в периферийном (межкольецевом) потоке происходит вплоть до $d/D \leq 0,1$, 50 что соответствует нескольким процентам расхода всего потока через центральную трубку 2. Равномерность перемешивания определялась визуально. Для более четкого различия частиц ионитов более тяжелые и более легкие иониты специально окрасили в разные цвета. Было хорошо видно через стеклянные стенки емкости 1 при реализа-

ции условий данного способа, что в периферийной зоне перемешивание частиц настолько хорошо, что невозможно выделить большую или меньшую по величине локальную часть пространства, где частицы были бы в большей степени одного цвета.

Также было видно в эксперименте, как частицы более легкого ионита от дна емкости 1 быстро выбрасываются в межкольецевой зазор по трубке 2, а частицы более тяжелого ионита, попадая на дно емкости 1, втягивались в трубку 2, псевдооживались в ней и в процессе псевдооживления покидали трубку 2, опускаясь затем в межкольецевой зазор.

Разделение потока на два коаксиальных потока можно обеспечить и без использования твердых поверхностей за счет применения массовых сил. Например, если использовать ферромагнитные частицы ионитов, то можно создать 5 заградительное электромагнитное поле, мешающее поперечному движению ионитов через цилиндрическую поверхность выбранного объема жидкости в качестве центрального потока.

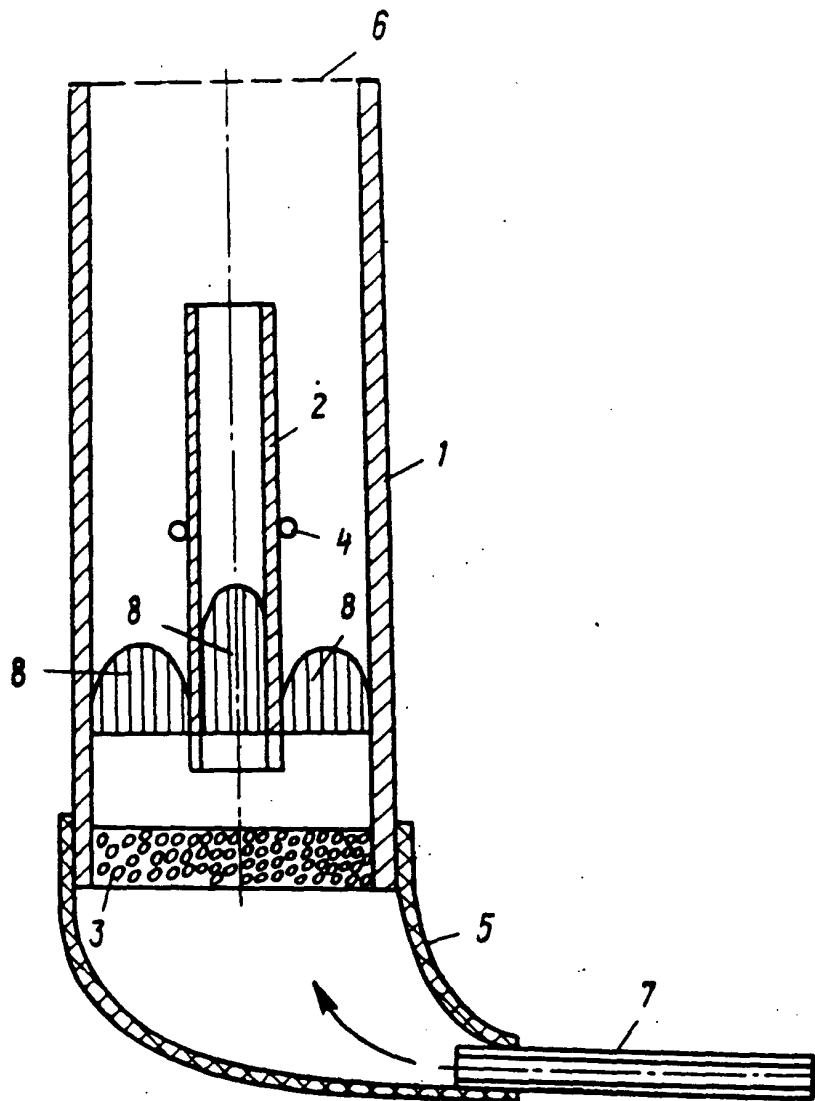
Описанный способ регенерации способствует равномерному распределению анионитов и катионитов по объему ФСД, уменьшает количество регенерирующей воды и время регенерации. Кроме того, существенно повышается эффективность самой регенерации. Как показали проведенные экспериментальные исследования, при терморегенерации 35 ФСД предлагаемым способом емкость отрегенированных смол, анионитов и катионитов повышается с 75–80 до 90% от их полной статической емкости.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ регенерации ионитного фильтра с использованием установленной в корпусе фильтрующей решетки с засып- 5 почным слоем тяжелых и легких ионитов, заключающийся в пропускании через смесь ионитов потока регенерирующей жидкости, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения эффективности регенерации, поток жид- 55 кости на расстоянии от фильтрующей решетки, равном 0,5–2,0 толщинам неподвижного засыпочного слоя смеси ионитов, разделяют на два коаксиаль-

ных потока с последующим их соединением, при этом в одном из потоков, например в центральном, поддерживают среднюю скорость, обеспечивающую

псевдооживление тяжелого ионита с высотой его псевдооживления, выходящей за начальный участок соединения потоков.



Составитель А. Сондор

Редактор Н. Швыдка

Техред М. Дидык

Корректор В. Гирняк

Заказ 338/6

Тираж 519

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4